## Questão 1

Um advogado, contratado por Marcos, consegue receber 80% de uma causa avaliada em R$ 200 000,00 e cobra 15% da quantia recebida, a título de honorários. A quantia, em reais, que Marcos receberá, descontada a parte do advogado, será de

a) 24 000. b) 30 000. c) 136 000.
d) 160 000. e) 184 000.

### alternativa C

*A quantia a ser recebida por Marcos, descontada a parte do advogado, é* $(1 - 0{,}15) \cdot 0{,}80 \cdot 200\,000 = 136.000$ *reais.*

## Questão 2

Na convenção de um partido para lançamento da candidatura de uma chapa ao governo de certo estado havia 3 possíveis candidatos a governador, sendo dois homens e uma mulher, e 6 possíveis candidatos a vice-governador, sendo quatro homens e duas mulheres. Ficou estabelecido que a chapa *governador/vice-governador* seria formada por duas pessoas de sexos opostos. Sabendo que os nove candidatos são distintos, o número de maneiras possíveis de se formar a chapa é

a) 18. b) 12. c) 8. d) 6. e) 4.

### alternativa C

*Podemos ter a chapa formada pela única mulher candidata a governadora e por um dos quatro homens candidatos a vice-governador ou por um dos dois homens candidatos a governador e por uma das duas mulheres candidatas a vice. Logo o número de maneiras de se formar a chapa é* $1 \cdot 4 + 2 \cdot 2 = 8$.

## Questão 3

Para uma partida de futebol, a probabilidade de o jogador R *não* ser escalado é 0,2 e a probabilidade de o jogador S ser escalado é 0,7. Sabendo que a escalação de um deles é independente da escalação do outro, a probabilidade de os dois jogadores serem escalados é:

a) 0,06. b) 0,14. c) 0,24.
d) 0,56. e) 0,72.

### alternativa D

*A probabilidade de R ser escalado é* $1 - 0{,}2 = 0{,}8$ *e, portanto, a probabilidade de R e de S serem escalados é* $0{,}8 \cdot 0{,}7 = 0{,}56$.

## Questão 4

Se $z = (2 + i) \cdot (1 + i) \cdot i$, então $\bar{z}$, o *conjugado* de z, será dado por

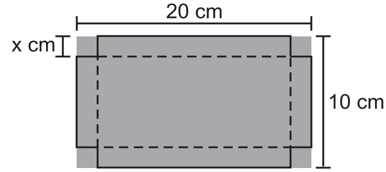
a) $-3 - i$. b) $1 - 3i$. c) $3 - i$.
d) $-3 + i$. e) $3 + i$.

### alternativa A

*Como* $z = (2 + i) \cdot (1 + i) \cdot i = (2 + i)(i + i^2) = (2 + i)(-1 + i) = -3 + i$, *o conjugado de z é* $\bar{z} = -3 - i$.

## Questão 5

Considere um pedaço de cartolina retangular de lado menor 10 cm e lado maior 20 cm. Retirando-se 4 quadrados iguais de lados x cm (um quadrado de cada canto) e dobrando-se na linha pontilhada conforme mostra a figura, obtém-se uma pequena caixa retangular sem tampa.




O polinômio na variável x, que representa o volume, em $cm^3$, desta caixa é

a) $4x^3 - 60x^2 + 200x$.
b) $4x^2 - 60x + 200$.
c) $4x^3 - 60x^2 + 200$.

d) $x^3 - 30x^2 + 200x$.
e) $x^3 - 15x^2 + 50x$.

**alternativa A**

*A caixa retangular tem dimensões $20 - 2x$, $10 - 2x$ e x, $0 < x < 5$. Portanto seu volume é $(20 - 2x)(10 - 2x)x = 4x^3 - 60x^2 + 200x$.*

## Questão 6

Sejam A e B matrizes quadradas de ordem 3.

Se $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ e B é tal que $B^{-1} = 2A$, o determinante de B será

a) 24. b) 6. c) 3. d) 1/6. e) 1/24.

**alternativa E**

*Como*

$$\det(A) = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} = -2 + 2 + 0 - (-3 + 0 + 0) = 3,$$

*temos* $B^{-1} = 2A \Rightarrow$

$\Rightarrow \det(B^{-1}) = \det(2A) \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \dfrac{1}{\det(B)} = 2^3 \cdot \det(A) \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \det(B) = \dfrac{1}{24}$.

## Questão 7

O triângulo PQR, no plano cartesiano, de vértices $P = (0,0)$, $Q = (6,0)$ e $R = (3,5)$, é

a) equilátero.
b) isósceles, mas não equilátero.
c) escaleno.
d) retângulo.
e) obtusângulo.

**alternativa B**

*Temos* $PQ = 6$, $PR = \sqrt{(0-3)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{34}$ *e* $QR = \sqrt{(6-3)^2 + (0-5)^2} = \sqrt{34}$.

*Assim, como $PR = QR \neq PQ$, o triângulo PQR é isósceles, mas não é eqüilátero.*

*Por outro lado, como $PQ^2 < PR^2 + QR^2$, o triângulo PQR é acutângulo.*

## Questão 8

A agência Vivatur vendeu a um turista uma passagem que foi paga, à vista, com cédulas de 10, 50 e 100 dólares, num total de 45 cédulas. O valor da passagem foi 1 950 dólares e a quantidade de cédulas recebidas de 10 dólares foi o dobro das de 100. O valor, em dólares, recebido em notas de 100 pela agência na venda dessa passagem, foi

a) 1 800. b) 1 500. c) 1 400.
d) 1 000. e) 800.

**alternativa D**

*Seja x a quantidade de notas de 100 dólares. Assim, há 2x notas de 10 dólares e $45 - x - 2x = 45 - 3x$ notas de 50 dólares.*

*Logo $100 \cdot x + 10 \cdot 2x + 50 \cdot (45 - 3x) = 1\,950 \Leftrightarrow$ $\Leftrightarrow x = 10$ e, conseqüentemente, o valor recebido em notas de 100 é $100 \cdot 10 = 1\,000$ dólares.*

## Questão 9

Num período prolongado de seca, a variação da quantidade de água de certo reservatório é dada pela função

$$q(t) = q_0 \cdot 2^{(-0,1)t}$$

sendo $q_0$ a quantidade inicial de água no reservatório e q(t) a quantidade de água no reservatório após t meses. Em quantos meses a quantidade de água do reservatório se reduzirá à metade do que era no início?

a) 5. b) 7. c) 8. d) 9. e) 10.

**alternativa E**

*Seja t o número de meses decorridos até que a quantidade de água do reservatório se reduza à metade do que era no início. Logo* $q(t) = \dfrac{q_0}{2} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow q_0 \cdot 2^{(-0,1t)} = q_0 \cdot 2^{-1} \Leftrightarrow -0,1t = -1 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow t = 10$.

## Questão 10

Uma máquina produz diariamente x dezenas de certo tipo de peças. Sabe-se que o custo de produção C(x) e o valor de venda V(x) são dados, aproximadamente, em *milhares* de reais, respectivamente, pelas funções

$C(x) = 2 - \cos\left(\frac{x\pi}{6}\right)$ e $V(x) = 3\sqrt{2}\,\text{sen}\left(\frac{x\pi}{12}\right)$, $0 \le x \le 6$.

O lucro, em reais, obtido na produção de 3 dezenas de peças é

a) 500. b) 750. c) 1 000.
d) 2 000. e) 3 000.

**alternativa C**

*O lucro, em milhares de reais, obtido na produção de 3 dezenas de peças é igual a V(3) − C(3) =*

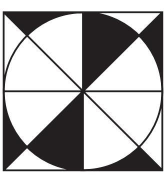
$= 3\sqrt{2}\cdot \text{sen}\left(\frac{3\pi}{12}\right) - \left[2 - \cos\left(\frac{3\pi}{6}\right)\right] =$

$= 3\sqrt{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2} - [2 - 0] = 1.$

*Logo o lucro é de, aproximadamente, 1.000 reais.*

## Questão 11

Uma empresa tem o seguinte logotipo:



Se a medida do raio da circunferência inscrita no quadrado é 3 cm, a área, em $cm^2$, de toda a região pintada de preto é

a) $9 - \frac{9\pi}{4}$. b) $18 - \frac{9\pi}{4}$. c) $18 - \frac{9\pi}{2}$.
d) $36 - \frac{9\pi}{4}$. e) $36 - \frac{9\pi}{2}$.

**alternativa B**

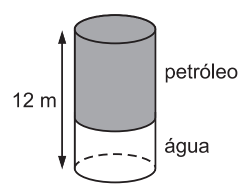
*A soma das áreas dos dois setores circulares pintados de preto é igual a* $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ *da área do círculo, ou seja, é* $\frac{1}{4}\cdot\pi\cdot 3^2 = \frac{9\pi}{4}\ cm^2$.

*A soma das áreas das quatro regiões pintadas de preto na região exterior à circunferência e interior ao quadrado é igual a* $\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ *desta, ou seja, é* $\frac{1}{2}\cdot(6^2 - \pi\cdot 3^2) = 18 - \frac{9\pi}{2}\ cm^2$.

*Portanto a área de toda a região pintada de preto é* $\frac{9\pi}{4} + 18 - \frac{9\pi}{2} = 18 - \frac{9\pi}{4}\ cm^2$.

## Questão 12

Um tanque subterrâneo, que tem a forma de um cilindro circular reto na posição vertical, está completamente cheio com 30 $m^3$ de água e 42 $m^3$ de petróleo.




Se a altura do tanque é 12 metros, a altura, em metros, da camada de petróleo é

a) $2\pi$. b) 7. c) $\frac{7\pi}{3}$. d) 8. e) $\frac{8\pi}{3}$.

**alternativa B**

*O volume de um cilindro circular reto, na posição vertical, é diretamente proporcional à sua altura.*

*O volume total do cilindro é* $30 + 42 = 72\ m^3$. *Desse modo, o volume do petróleo é igual a* $\frac{42}{72} = \frac{7}{12}$ *do volume total. Portanto a altura da camada de petróleo é* $\frac{7}{12}\cdot 12 = 7$ *m.*